MAKING A TOPOGRAPHIC MAP

GATHERING THE INFORMATION

- Planning
- Aerial photography
- Surveying
- Data computation, processing, analysis, and storage

PLOTTING THE MAP

- Aerotriangulation
- Photogrammetry
- Field check
- Edited Manuscript

REPRODUCING THE MAP

- Digitizing manuscript data
- Reproducing manuscript to negative form on plastic
- Computer storage of manuscript data
- Cartographic scribing
- Scribed plastic
- Affixing type to type overlay
- Making negative of type overlay
- Negatives
- Correcting negatives
- Combining negatives to single plate
- Plate
- Printing
- Final Map

The topographic map, the most common and widely used of all maps, is a valuable, often essential, reference for many activities. It is also the common denominator for many other maps including general maps, road maps, resource inventory maps, geological maps, and hydrographic and aeronautical charts because it provides the basic information on the physical geography of an area.

Topographic maps of Canada are among the most important products of the Surveys and Mapping Branch, Department of Energy, Mines and Resources — Canada's chief map-making agency.

The topographic map represents all the surface features of a portion of the earth to scale.

It provides each with an exact **geographic location** in the three dimensions. Latitude and longitude coordinates fix the horizontal position of each feature and contour lines, which join points of equal elevation, determine the feature's height above sea level.

Colors distinguish the four main categories of features: water(blue) including the sea, fresh water, swamps and snowfields; relief (brown) including mountains, valleys, cliffs and contour lines; culture (black, red and orange) including man-made works such as cities, villages, highways, buildings and administrative boundaries; vegetation (green) including wooded areas, orchards, vineyards and cleared areas.

Topographic map **symbolism** defines gravel pits, mines, community landmarks and boundaries. It distinguishes between a school and post office, hydro lines and township lines, railroad companies and grades of roads.

The degree of exactness to which the features are shown on the map and the amount of detail to be included depend on the relationship between size of the map and the area to be mapped. This is known as the **scale**. Each map shows its scale as a fraction that relates the distance on the map to true distance. For example, 1:250,000 indicates that 1 inch on the map represents 250,000 inches, or about four miles, on the ground.

The Surveys and Mapping Branch uses five scales in producing its topographic maps:

1:25,000 — about 2½ inches to the mile or 4 centimetres to 1 kilometre
1:50,000 — about 1¼ inches to the mile or 2 centimetres to 1 kilometre
1:125,000 — about ½ inch to the mile or 1 centimetre to 1¼ kilometres
1:250,000 — about ¼ inch to the mile or 1 centimetre to 2½ kilometres
1:1,000,000 — about 1/16 inch to the mile or 1 centimetre to 10 kilometres

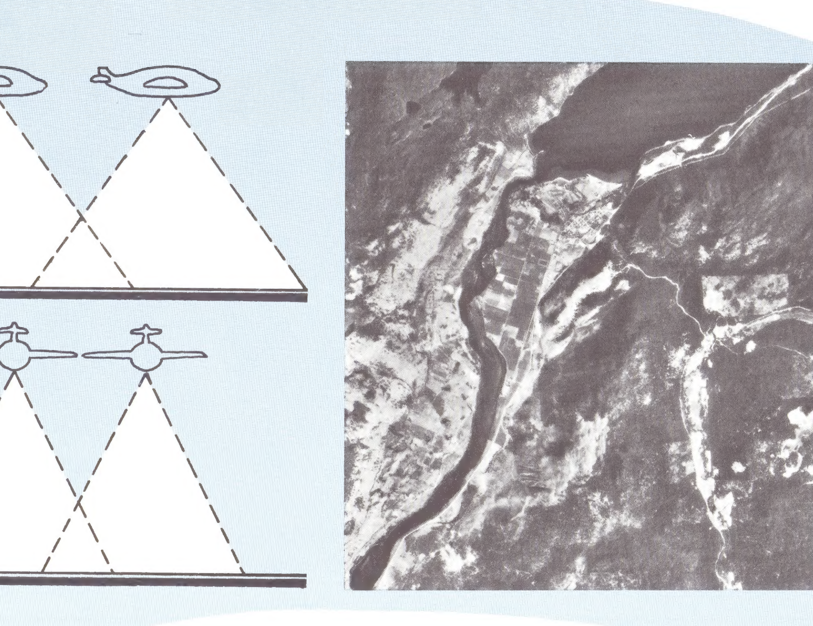
The location and economic importance of the area to be mapped and the uses for the map are all factors that determine scale.

AERIAL PHOTOGRAPHY

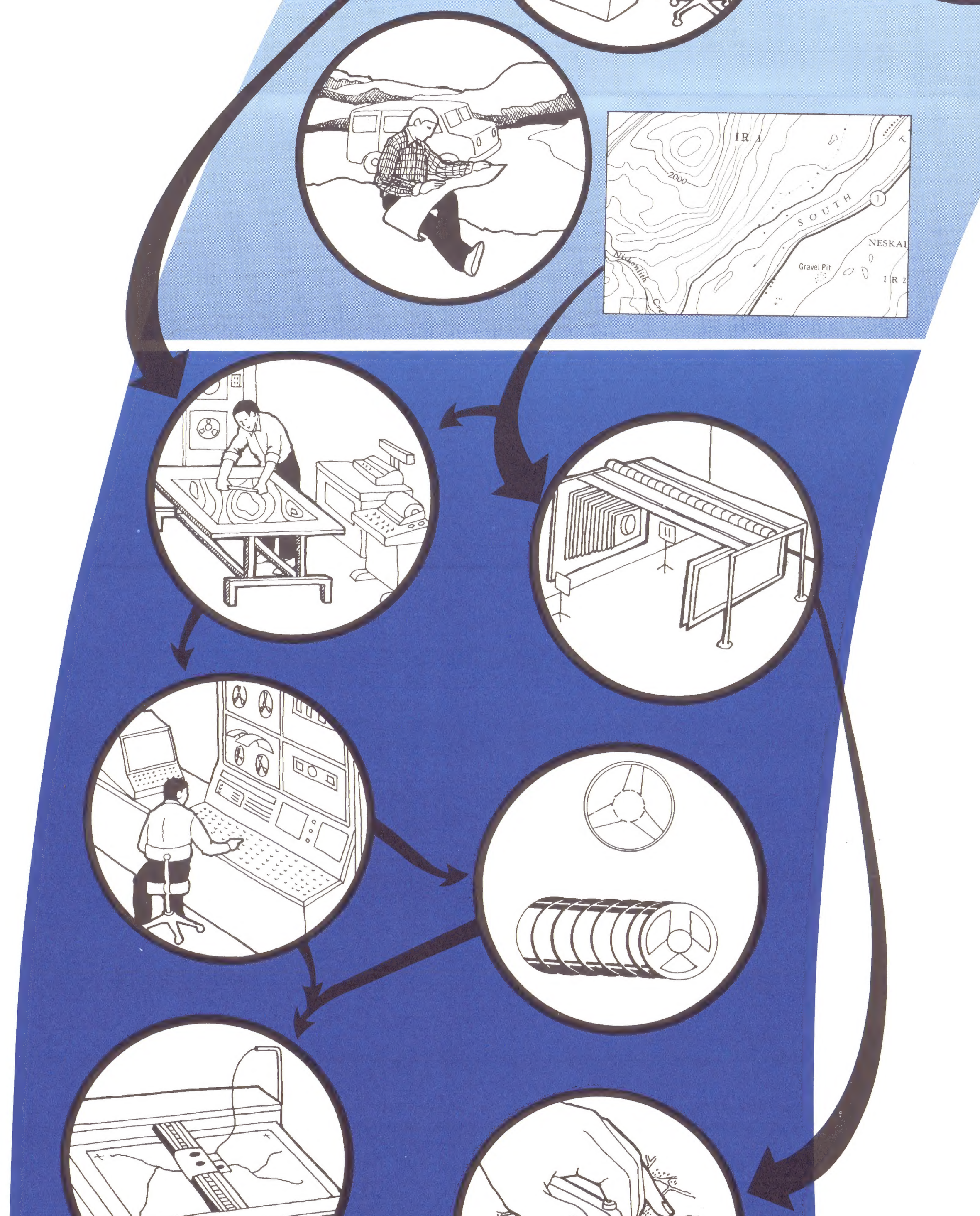
The first step in making a topographic map is to take aerial photographs of the region to be mapped from which the map maker can see all the surface features of the land.

In aerial photography for mapping a special camera, installed in an aircraft, flying at a specific speed and height (generally between 15,000 and 35,000 feet) takes still pictures of the terrain below in parallel strips.

Each strip overlaps the adjoining one by about 30 per cent. In addition, along each flight strip, photographs are taken to allow an overlap of about 60 per cent. Every portion of land appears at least twice in the picture series taken for the map.







The map maker uses the overlapping photographs to produce a three dimensional model of the landscape from which he can measure elevations for contour lines.

All Canada, including the Arctic, has been photographed for medium scale mapping at 1:125,000 and 1:50,000. Many areas must be photographed at larger scales for special needs and photography must be repeated regularly because, although the basic topography may not change, man and his work leave imprints that must be added to the map to keep it up to date and accurate.

An aerial photography by itself gives only a visual impression of the terrain it shows. It does not tell how high a mountain rises, how low a valley descends or where a lake lies in terms of latitude and longitude. The exact geographic position must be established for each aerial photograph so that the features on it can be accurately transferred from photo to map.

SURVEYING

Each area to be mapped contains a number of survey control points which provide the figures for longitude, latitude and elevation above sea level that are necessary to give the photographs a scale and the features in them an exact geographical position.

Since 1909, surveyors of the Geodetic Survey of Canada have been establishing such points across Canada to build up the national survey control network — the controlling framework for all Canadian surveying.

Geodetic surveying is the most accurate type of surveying because it takes into account the curvature of the earth and its possible effect on the accuracy of surveying observations.

Each summer, about 30 survey parties go into the field from the Geodetic Survey with their high accuracy instruments to expand, strengthen and update the national survey control network which now



includes 5,000 **horizontal control stations** marked by survey tablets showing latitude, and longitude and 37,000 **vertical control points**, called bench marks, giving elevations. Every control point is marked on the ground, usually by bronze tablets set in rock, concrete or iron pipes. The spacing of the points depends on population density so that the network is more dense in heavily populated districts than in rural or wilderness areas.

Surveyors determine the latitude and longitude of the survey points by measuring precisely the angles and distances between them using theodolites and electronic distance measuring (EDM) devices. These include the electro-optical instruments that provide the distance between two points by measuring the time it takes for a beam of visible light to travel from the instrument to a mirror at the other end of the survey line and back to its source. It also includes microwave equipment that operates on the same principle but uses radio waves, not light. EDM equipment, introduced in the 1950s, proved revolutionary by allowing fast and accurate measurement of long distances. Traditional methods of establishing geodetic control points which, for the most part, involved angle measurements, soon changed to take advantage of this new technology.

Surveyors establish elevations by levelling in which a level, ususally a telescope equipped with a level bubble, is sighted on two distant measuring rods held vertically — one behind the surveyor, where the elevation is already known, and one in front of him, along the levelling line. When the bubble in the telescope indicates that the line of sight is level, the numbers the surveyor sees through the telescope on both rods are recorded. From the differences between them he can calculate the elevation of a new point. Canada's vertical control network beings at the seashore, where tidal bench marks indicate mean sea level, and moves inland along roads, waterways and railways.

In the future, survey methods will become highly automated. An initial step in that direction is **inertial survey equipment**, a new automated system **stemming** from the United States space program. It is capable of providing, at the push of a button and in any weather, precise latitude, longitude and elevation figures for any point and of **providing survey data** at the speed of the vehicle carrying it, be it truck or helicopter. It will be some time before highly automated instruments become standard field equipment because of high costs and need for specialized operating personnel.

Surveyors in the field carefully process and analyse all the data they gather. They check their figures to ensure that there are no errors and then make geodetic corrections and adjustments to obtain the most accurate values possible for their observations. All data are stored in the Geodetic Survey's computer-based data bank *and are available to anyone including land* surveyors, engineers, earth scientists, natural resource managers and map makers.

Surveyors flag each **survey control point** before they leave the field and photograph it from a helicopter so that it can be easily identified on the high level aerial photographs taken of the area **for mapping.**

PHOTOGRAMMETRY

Photogrammetric compilation is the technique of plotting, or drawing, the map — a process during which the information is transferred from the aerial photographs to the manuscript.

Aerotriangulation

The survey control points are not numerous enough to provide all aerial photographs of the area with a geographic location that is precise enough for topographic map accuracy. In fact, not more than one photograph in 10 can be positioned by a survey control point.

Aerotriangulation, the first step in photogrammy, provides latitude, longitude and elevation values for additional, secondary, control points to fix the position of the remaining photos. These new points include features that can be clearly identified on the photographs such as buildings, river junctions or rock outcrops.

In aerotriangulation, all aerial photographs are first given a grid — a system of horizontal and vertical references by which any features on the photograph, including the **survey** and secondary control points, can be located by coordinates just as streets can be found on a city map. Then, by mathematical adjustment using a powerful computer, the grids of the aerial photographs are drawn into one common grid for the whole area to be mapped and the latitude, longitude and elevation for the secondary control points are calculated, based on their position relative to each other and the survey control points.

Drawing the Map

The photogrammetric compiler first produces the three-dimensional model from which he will work by placing overlapping photographs in his stereoscopic plotting equipment. The model is positioned and expanded or contracted to fit the required scale. The compiler then traces all the required features in the model onto the manuscript by moving a small floating mark, which is part of the photogrammetric equipment, throughout the model. A drawing stylus of aluminum follows the movement of the mark and sketches fine lines across a sheet made out of stiff plastic placed on a connected drafting table. By following a river bed with his floating mark, the compiler can produce a river line on the sheet beside him. For contour lines, the compiler first sets the vertical height reading of his equipment at a contour interval. Then, by carefully moving his mark through the three-dimensional model so that it always appears to be in contact with the ground at that level, he plots a path of equal elevation and a contour line appears on the manuscript.

The completed manuscript is sent to a specialist in the field who checks the topographic detail to ensure that the manuscript presents it accurately and completely. He also collects place names and clarifies such things as road and boundary classification and types of buildings (churches, schools, etc.) so that symbols on the final map will correctly indicate these features. The sheets are then edited and inspected before they are sent on to reproduction.

CARTOGRAPHY

In cartography, draftsmen use the information in the initial manuscript to scribe (or engrave) separate negatives from which printing plates for each printing color are made for the map.

Three types of negatives are used in producing topographic maps. **Line negatives** show lines such as streams, roads, buildings and contours. **Area negatives** show large areas of shaded color such as green areas for forest, blue for lakes and pink for built-up regions. **Type negatives** show geographical names, labels, elevation figures and borders.

Line and Area Negatives

In **traditional cartography**, the manuscript is photographed so that it appears in negative form and the negative image is then reproduced by a photochemical method onto plastic, which as a special coating that is only moderately adhesive to the base. The cartographer peels or cuts away the coating where the pattern indicates that lines and areas are to be shown on the map.

In **automated cartography**, the information is traced from the manuscript by a sensitive reading head connected to the computer. It digitizes the information into the computer's numerical code as it traces each feature, by passing through and recording several grid coordinate points that must be numerous enough to record every pecularlity and change in the feature for accurate reproduction onto the map. The data are filed in the computer under several classifications ready for selection by the map maker for use on any type of map, including topographic maps. In future, information may be digitized directly from the photogrammetric equipment into the computer, thus avoiding the step of preparing a manuscript.

When required for mapping, the information from the computer is fed into a drafting machine that automatically scribes it onto the plastic. In future, the information may be drawn by a beam of light on photographic film to be reproduced immediately onto a printing plate.

Type Negatives

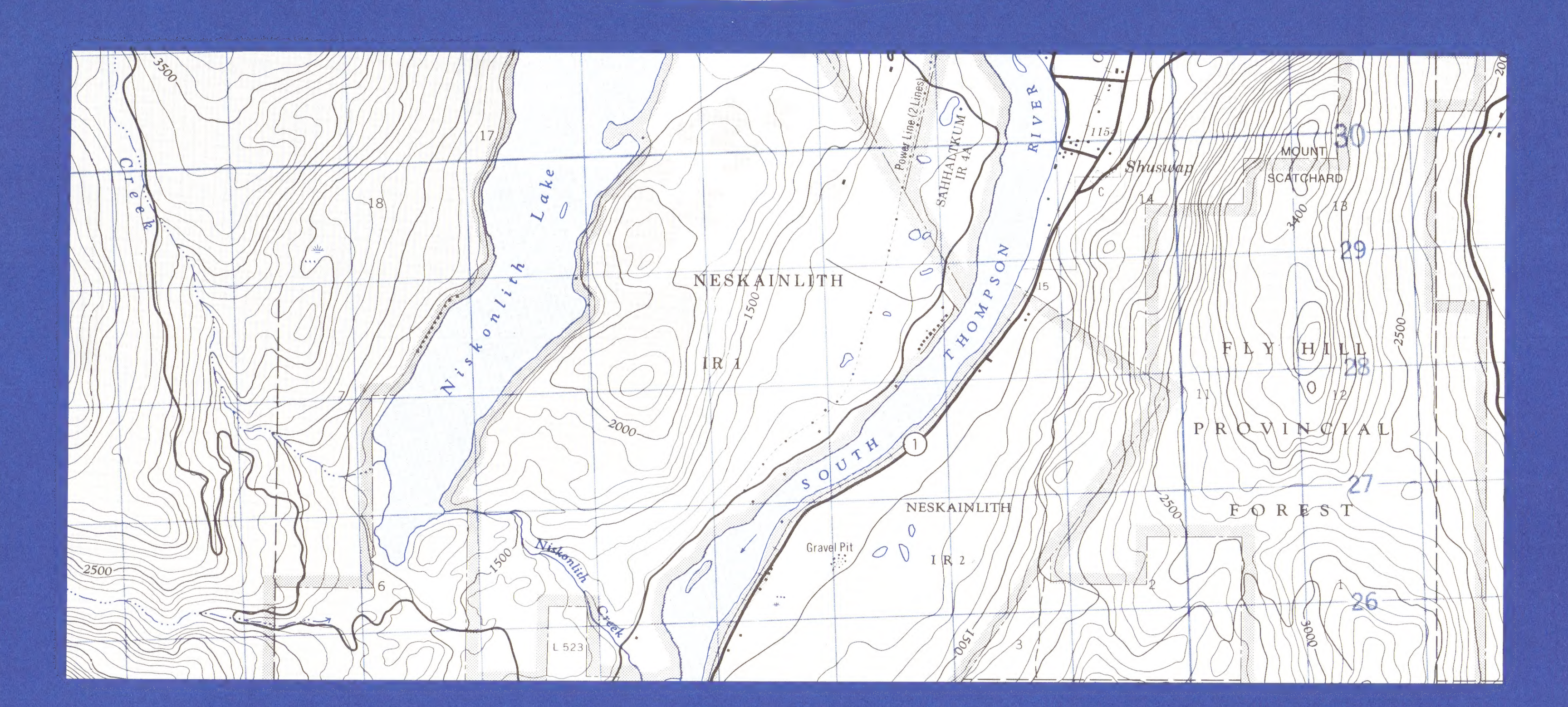
For type negatives, the draftsman attaches the type to a plastic overlay sheet in the place where it will appear on the final map using the line negative as an outline guide. The type overlay is then converted to a negative by a contact film process.

PRINTING

In printing, the image provided by the scribed areas and lines is burnt onto a light sensitive printing plate by shining a light, through the carefully registered negatives scribed for one color in succession. The plates are made so that lacquered areas, showing the map image, retain ink and repel water while the non-image areas retain water and repel ink. Single map sheets are passed three times through the printing presses before all the basic color images and their shade variations are reproduced from the plates and the production of the topographic map is complete.

TYPE OVERLAY POSITIVE – BLUE

Macdonald Cove
Schooner Cove
Schooner Pond



Please send information on:

. . . .

. . . .

. . . .

to: Name . . . .

Address. . . . .

Prov. Postal Code . . . .

Send to: Canada Map Office,
615 Booth Street,
Ottawa, Ontario,
K1A 0E9

COMPILATION DES RENSEIGNEMENTS
- Planification
- La photographie aérienne
- Les levés
- Calcul des données des levés, traitement, analyse et mise en mémoire

ESQUISSE DE LA CARTE
- Aérotriangulation
- Photogrammétrie
- Vérification sur le terrain
- Manuscrit revu et corrigé

REPRODUCTION DE LA CARTE
- Programmation des données du manuscrit
- Reproduction du manuscrit sous forme de négatif sur du plastique
- Mise en mémoire des données du manuscrit
- Traçage cartographique
- Plastique gravé
- Pose des caractères sur une planche d'écritures
- Transformation de la planche d'écritures en négatif
- Les négatifs
- Correction des négatifs
- Assemblage des négatifs en une seule plaque d'impression
- La plaque d'impression
- L'impression
- La carte topographique complétée

La carte topographique, la plus répandue et la plus utilisée de toutes les cartes, constitue une référence précieuse, souvent indispensable, pour beaucoup d'activités. Parce qu'elle fournit des renseignements fondamentaux sur la géographie physique d'une région, elle est également le dénominateur commun de nombreuses autres cartes, dont les cartes générales, les cartes routières, les cartes d'inventaire des ressources, les cartes géologiques et les cartes hydrographiques et aéronautiques.

Les cartes topographiques du Canada comptent parmi les plus importants produits de la Direction des levés et de la cartographie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources — le principal producteur de cartes du Canada.

Les cartes topographiques représentent à l'échelle tous les éléments qui existent à la surface d'une partie de la Terre.

Elles fournissent la position géographique exacte de chaque élément dans les trois dimensions. Les coordonnées de latitude et de longitude établissent la position planimétrique de chaque élément et les courbes de niveau, qui unissent des points d'égale élévation, déterminent l'altitude de l'élément au-dessus du niveau de la mer.

Les quatre principales catégories d'éléments peuvent être distinguées à l'aide des couleurs : l'eau (bleu), y compris la mer, les étendues d'eau douce, les marécages et les champs de neige ; le relief (brun), y compris les montagnes, les vallées, les falaises et les courbes de niveau ; les éléments rapportés (noir, rouge et orange), ce qui comprend les phénomènes qui résultent de l'action de l'homme, les villes, les villages, les routes, les édifices et les limites administratives ; la végétation (vert), y compris les régions boisées, les vergers, les vignobles et les régions déboisées.

Le symbolisme des cartes topographiques permet d'identifier les gravières, les mines, les limites des communautés et les frontières. Les symboles permettent de distinguer une école d'un bureau de poste, les lignes de transport de l'électricité des limites des cantons et les voies ferrées des différents types de chemins.

Le rapport entre les dimensions de la carte et celles de la région à représenter détermine l'exactitude avec laquelle les éléments sont indiqués sur la carte, ainsi que la quantité de détails. Ce rapport porte le nom d'**échelle** ; l'échelle indiquée pour chaque carte donne le rapport entre une longueur mesurée sur la carte et la même longueur mesurée sur le terrain. Par exemple, l'échelle de 1/250 000 indique qu'une longueur de un pouce sur la carte représente 250 000 pouces, ou près de quatre milles, sur le terrain.

La Direction des levés et de la cartographie utilise cinq échelles pour la production de ses cartes topographiques :

1/25 000 — environ 2½ pouces au mille ou 4 centimètres au kilomètre
1/50 000 — environ 1¼ pouce au mille ou 2 centimètres au kilomètre
1/125 000 — environ ½ pouce au mille ou 1 centimètre au kilomètre
1/250 000 — environ ¼ pouce au mille ou 1 centimètre au 2½ kilomètres
1/1 000 000 — environ 1/16 pouce au mille ou 1 centimètre au 10 kilomètres.

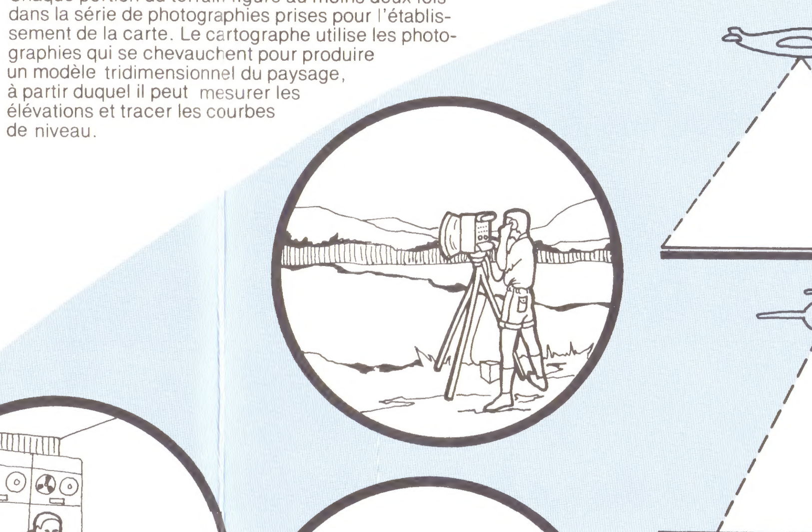
La situation géographique et l'importance économique de la région dont il faut établir la carte, ainsi que les utilisations auxquelles la carte est destinée sont des facteurs qui déterminent tous l'échelle.

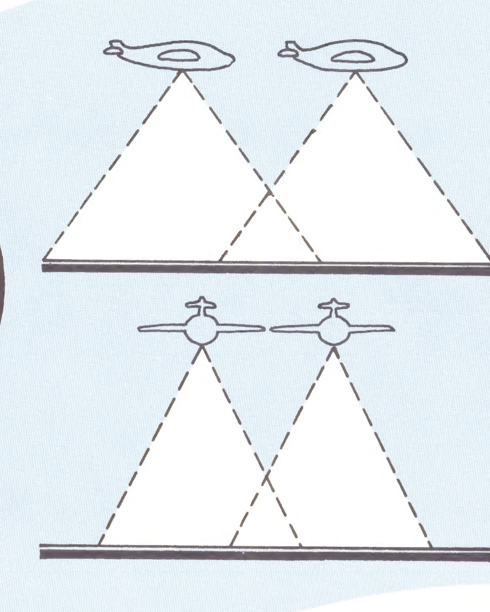
LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

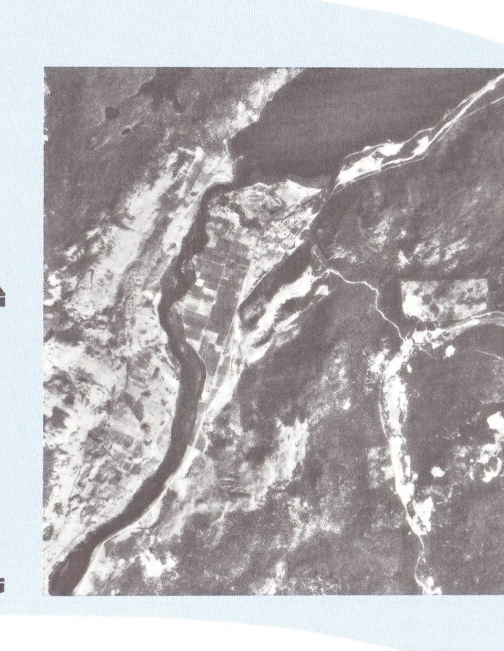
La première étape de la production d'une carte topographique consiste à prendre de la région visée des photographies aériennes sur lesquelles le cartographe pourra voir tous les éléments de la surface du terrain.

Pour la photographie aérienne destinée à la cartographie, un appareil photographique spécial, installé sur un avion qui vole à une vitesse et une altitude déterminées (généralement entre 15 000 et 35 000 pieds), prend des photos du terrain survolé en bandes parallèles. Chaque bande chevauche la bande contigüe d'environ 30 pour cent. En outre, le long de chaque bande de vol, les photos sont prises en allouant un chevauchement d'environ 60 pour cent. Chaque portion du terrain figure au moins deux fois dans la série de photographies prises pour l'établissement de la carte. Le cartographe utilise les photographies qui se chevauchent pour produire un modèle tridimensionnel du paysage, à partir duquel il peut mesurer les élévations et tracer les courbes de niveau.











Tout le Canada, y compris l'Arctique, a été photographié pour l'établissement des cartes aux échelles de 1/125 000 et de 1/50 000. De nombreuses régions doivent être photographiées à des échelles plus grandes pour répondre à des besoins particuliers et la photographie doit être répétée à intervalles réguliers, car si la topographie de base ne change pas, l'homme et ses travaux laissent des empreintes qui doivent être ajoutées à la carte afin qu'elle demeure exacte et à jour.

Une photographie aérienne par elle-même donne seulement une impression visuelle du terrain survolé. Elle n'indique pas l'altitude d'une montagne, la profondeur d'une vallée ou la position d'un lac en termes de longitude et de latitude. La position géographique exacte doit être établie pour chaque photographie aérienne de sorte que les éléments qui y figurent puissent être transférés avec précision de la photo à la carte.

LES LEVÉS

Chaque région dont on doit établir la carte contient un certain nombre de points de canevas dont on connaît la longitude, la latitude et l'altitude au-dessus du niveau de la mer : ces chiffres sont nécessaires pour établir l'échelle des photos et pour déterminer la position géographique exacte des éléments représentés.

Depuis 1909, les géomètres des Levés géodésiques du Canada établissent de tels points à travers le Canada afin de construire le canevas géodésique national, ce réseau sur lequel sont fondés tous les levés au Canada.

Les levés géodésiques sont les levés les plus précis parce qu'ils tiennent compte de la courbure de la Terre et de son effet possible sur la précision des observations géodésiques.



Chaque été, environ 30 équipes de levés de la Division des levés géodésiques se rendent sur le terrain avec leurs instruments de haute précision pour étendre, resserrer et mettre à jour le canevas géodésique national, qui comprend maintenant 5 000 points directeurs planimétriques, indiqués par des repères-médaillons qui donnent la latitude et la longitude, et 37 000 points directeurs altimétriques, appelés repères de nivellement, qui donnent l'altitude. Chaque point directeur est marqué sur la surface du sol, habituellement à l'aide de plaques de bronze enchassées dans la roche, dans le béton ou dans des tuyaux de fer. L'espacement des points dépend de la densité de la population de sorte que le canevas est plus dense dans les districts à forte population que dans les régions rurales ou sauvages.

Les géodésiens déterminent la latitude et la longitude des points directeurs en mesurant avec précision les angles et les distances qui les séparent à l'aide de théodolites et d'appareils électroniques de mesure des distances. Ceux-ci comprennent des instruments électro-optiques qui indiquent la distance entre deux points en mesurant le temps que prend un rayon lumineux pour voyager depuis l'instrument jusqu'à un miroir situé à l'autre bout de la ligne géodésique et pour revenir à sa source. Les géodésiens utilisent également des instruments à micro-ondes qui fonctionnent sur le même principe, mais utilisent les ondes radioélectriques plutôt que les ondes lumineuses. Les instruments électroniques de mesure des distances, utilisés depuis les années 1950, se sont révélés révolutionnaires et ont permis de mesurer rapidement et avec précision de longues distances. Les méthodes traditionnelles d'établissement des points directeurs des canevas géodésiques qui comprenaient, en majeure partie, des mesures d'angles, ont bientôt changé pour tirer parti de cette nouvelle technologie.

Le géodésien établit les altitudes à l'aide d'un niveau, généralement une lunette munie d'une nivelle, avec laquelle il prend des visées sur deux mires tenues verticalement — une à l'arrière du géodésien, dont l'altitude est déjà connue, et l'autre en avant de lui sur la ligne de nivellement. Quand la bulle de la lunette indique que la ligne visée est horizontale, les chiffres que le géodésien voit dans la lunette sur les deux tiges sont enregistrés. A partir de la différence entre ces mesures, il peut calculer l'altitude du nouveau point. Le canevas altimétrique du Canada commence à la côte, où des stations marégraphiques indiquent le niveau moyen de la mer, et pénètre à l'intérieur des terres le long des routes, des cours d'eau et des voies ferrées.

Les méthodes de levés de l'avenir deviendront hautement automatisées. Un premier pas dans cette direction est l'adoption **d'instruments de levés par méthode inertielle**, un nouveau système automatisé qui découle du programme spatial des Etats-Unis. Ces instruments peuvent fournir, à la poussée d'un bouton et par n'importe quel temps, la latitude, la longitude et l'altitude exactes de n'importe quel point, ainsi que des données de levés à la vitesse du véhicule qui le transporte, que ce soit un camion ou un hélicoptère . Il s'écoulera un certain temps avant que les instruments de levés hautement automatisés ne deviennent monnaie courante sur le terrain car leur coût est élevé et ils nécessitent un personnel spécialisé.

Sur le terrain, les géodésiens traitent et analysent soigneusement toutes les données qu'ils recueillent. Ils vérifient les chiffres qu'ils obtiennent afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur et ils apportent ensuite des corrections et des ajustements géodésiques afin d'obtenir les valeurs les plus précises possible pour leurs observations. Toutes les données sont mises en mémoire dans la banque de données informatisée des Levés géodésiques et sont mises à la disposition de tous, y compris des géomètres, des ingénieurs, des géoscientifiques, des gestionnaires des ressources naturelles et des cartographes.

Les géodésiens placent des pavillons sur chaque point directeur avant de partir et ils le photographient à partir d'un hélicoptère afin qu'il puisse être identifié aisément sur les photographies aériennes prises à haute altitude pour établir les cartes de la région.

PHOTOGRAMMÉTRIE

La restitution photogrammétrique est la technique qui consiste à tracer ou à dessiner la carte : c'est le procédé de report de l'information des photographies aériennes sur le manuscrit.

Aérotriangulation

Les points de canvas ne sont pas assez nombreux pour associer à toutes les photographies aériennes une position géographique assez précise pour les besoins de la cartographie topographique. De fait, on peut déterminer la position d'au plus une photographie sur dix à l'aide d'un point de canevas.

L'aérotriangulation, la première étape de la photogrammétrie, permet d'obtenir la longitude, la latitude et l'altitude de points complémentaires de second ordre afin d'établir la position des autres photographies. Ces nouveaux points comprennent des éléments qui peuvent être clairement reconnus sur les photographies, comme des édifices, des confluents de cours d'eau ou les affleurements rocheux.

Pour procéder à l'aérotriangulation, on établit en premier lieu un quadrillage pour toutes les photographies aériennes ; il s'agit d'un système de références altimétriques et planimétriques au moyen desquelles tout élément représenté sur la photographie, y compris les points directeurs et les points de second ordre, peut être localisé par des coordonnées, de la même façon que les rues peuvent être localisées sur une carte de ville. Ensuite, on procède à un ajustement mathématique à l'aide d'un puissant ordinateur, on intègre les quadrillages des photographies aériennes en un quadrillage commun pour toute la région à cartographier, et on calcule la latitude, la longitude et l'altitude des points directeurs de second ordre, en se fondant sur leur position relative et sur les points de canevas.

Le dessin de la carte

Au cours de l'étape de la restitution photogrammétrique, on obtien d'abord le modèle tridimensionnel sur lequel on travaillera en placant des photographies qui se recoupent dans l'appareil de restitution stéréoscopique. Le modèle est mis en position et est agrandi ou rétréci de façon à s'adapter à l'échelle demandée. L'opérateur trace ensuite sur le manuscrit tous les éléments du modèle qui sont nécessaires en déplaçant un index de pointé, intégré à l'appareil, de façon à explorer tout le modèle. Un stylet de dessin en aluminium suit les mouvements de l'index de pointé et dessine de fins traits sur une feuille de plastique rigide placée sur une table attenante. En suivant le lit d'une rivière avec l'index mobile, l'opérateur peut produire le tracé d'une rivière sur la feuille placée à côté de lui. Pour les courbes de niveau, le compilateur règle d'abord le lecteur d'altitude de son appareil à une équidistance donnée. *Ensuite, en déplaçant soigneusement l'index sur le* modèle tridimensionnel de sorte qu'il semble toujours en contact avec le terrain à ce niveau, il dresse une ligne d'égale élévation et une courbe de niveau apparaît sur le manuscrit.

Le manuscrit complété est envoyé à un spécialiste dans ce domaine, qui vérifie les détails topographiques afin de s'assurer qu'ils sont rendus avec précision et en totalité. Il rassemble les noms de lieux et précise des éléments tels que la classification des routes et des limites et les genres d'immeubles (églises, écoles) afin que les symboles de la carte définitive indiquent correctement ces éléments. Les feuilles sont ensuite corrigées et inspectées avant l'étape de la reproduction.

LA CARTOGRAPHIE

A l'étape de la cartographie, les dessinateurs utilisent les renseignements du manuscrit de base afin de tracer des négatifs distincts à partir desquels seront faites les plaques d'impression pour chaque couleur utilisée.

On utilise trois genres de négatifs pour obtenir une carte topographique. Les **négatifs de trait** indiquent des traits comme les ruisseaux, les immeubles et les courbes de niveau. Les **négatifs de surface** montrent de larges surfaces de couleur comme les surfaces vertes pour les forêts, bleues pour les lacs et roses pour les agglomérations. Les **négatifs d'écritures** indiquent les noms géographiques, les élévations et les bordures.

Les négatifs de trait et de surface

Dans la **cartographie traditionnelle**, le manuscrit est photographié de sorte qu'il apparaît sous forme de négatif et l'image négative est ensuite reproduite par un procédé photochimique sur du plastique recouvert d'un enduit spécial qui adhère modérément à la base. Le cartographe enlève ou coupe la couche là où le mondèle indique que des traits et des surfaces doivent être représentés sur la carte.

Dans la **cartographie automatisée**, les renseignements sont tracés à partir du manuscrit par un lecteur sensible relié à un ordinateur qui exprime les renseignements dans une code numérique donné pendant qu'il trace chaque élément, en passant par plusieurs points de coordonnées du quadrillage et en les enregistrant ; ces points doivent être assez nombreux pour enregistrer toute particularité et toute modification dans l'élément pour obtenir une reproduction fidèle sur la carte. Les données sont versées dans l'ordinateur sous plusieurs classifications et sont prêtes à être choisies par le cartographe pour utilisation dans n'importe quel genre de carte, y compris les cartes topographiques. A l'avenir, les renseignements pourront être demandés directement de l'appareil de restitution photogrammétrique à l'ordinateur, ce qui permettra de sauter l'étape de la préparation du manuscrit.

Quand ils sont exigés pour la cartographie, les renseignements sont introduits dans une machine à dessiner qui les trace automatiquement sur le plastique. A l'avenir, les renseignements pourront être tracés par un faisceau lumineux sur un film photographique pour reproduction immédiate sur une plaque d'impression.

Les négatifs d'écritures

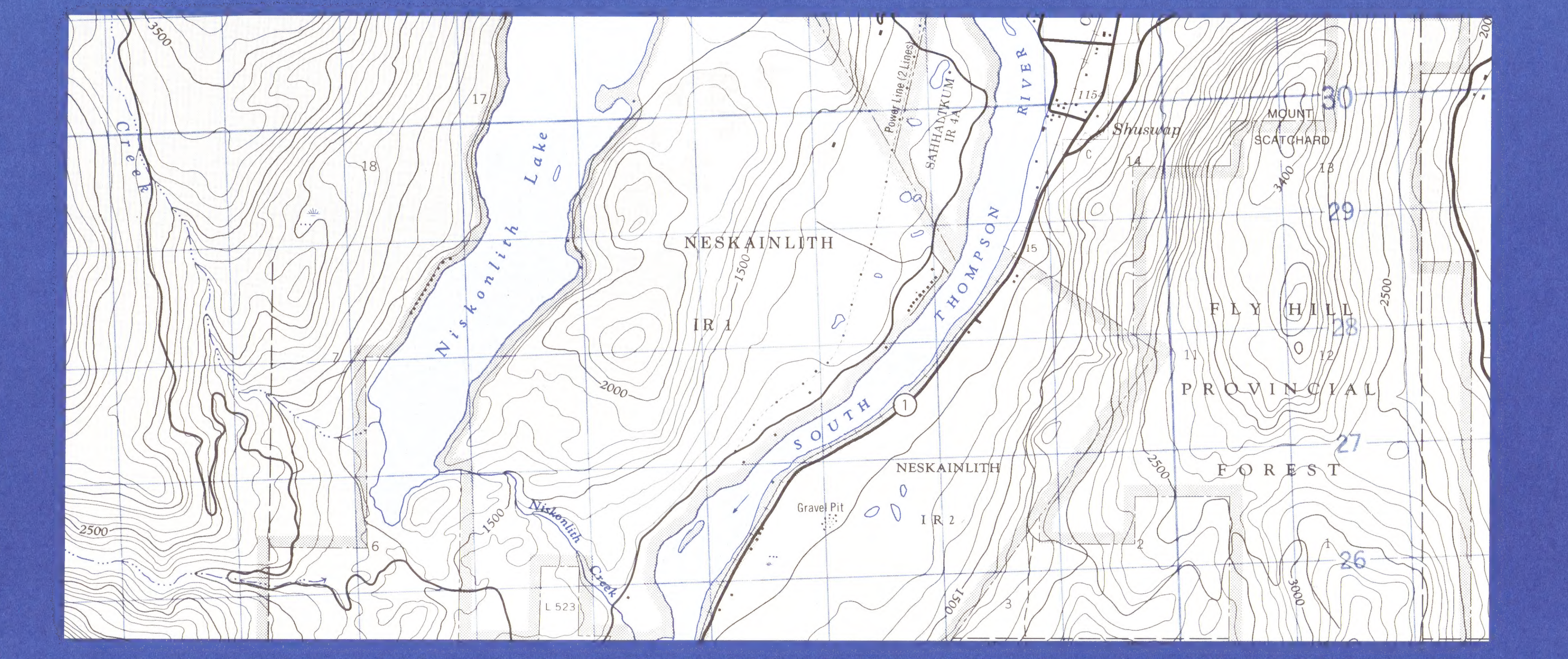
Pour les négatifs d'écritures, le dessinateur fixe les caractères sur une planche en plastique à l'endroit où ils paraîtront sur la carte finale, et il utilise alors le négatif de trait comme guide d'ébauche. La planche d'écritures est ensuite transformée en négatif au moyen d'un procédé photographique de contact.

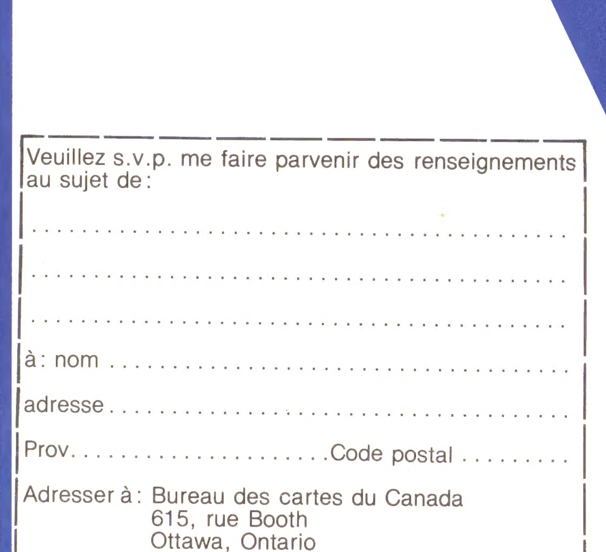
L'IMPRESSION

Pour l'impression, l'image qui est fournie par les traits et les surfaces tracés est brûlée sur une plaque d'impression photosensible ; on fait alors passer de la lumière à travers des négatifs soigneusement enregistrés pour une couleur à la fois. Les plaques sont faites de telle sorte que les surfaces lacquées, qui montrent l'image de la carte, retiennent l'encre et rejettent l'eau pendant que les surfaces qui ne portent pas d'image retiennent l'eau et rejettent l'encre. Les feuilles simples de la carte sont passées trois fois dans les presses avant que les images de base en couleur et leurs variations estompées soient reproduites à partir des plaques et que la production de la carte topographique soit complétée.

POSITIF DE PLANCHE D'ÉCRITURES—BLEU

Macdonald Cove
Schooner Cove
Schooner Pond





Veuillez s.v.p. me faire parvenir des renseignements au sujet de :

. . . .

. . . .

. . . .

à : nom . . . .

adresse . . . .

Prov. . . . . .Code postal . . . .

Adresser à : Bureau des cartes du Canada
615, rue Booth
Ottawa, Ontario
K1A 0E9